

Trabalho Prático – MCIN 2019

Fase 1: Enviar por e-mail relatório sucinto (máx 5 págs.) com tabela e discussão dos resultados até dia 31/07/2019.

Implementar ou utilizar um código **aberto** de um algoritmo genético (AG). Modificar o algoritmo para melhorar o desempenho. Alguns códigos podem ser muito lentos – escolha um código mais rápido para facilitar seu trabalho.

Rodar as funções do **CEC2014** de acordo com a sua lista de funções na última página deste documento. Rodar cada função 51 vezes para as duas dimensões, para o algoritmo original e também para o algoritmo modificado por vocês para melhorar o desempenho (4 x 51 rodadas para cada função).

O código das funções está disponível em Java, Matlab e C.

http://www.ntu.edu.sg/home/EPNSugan/index_files/

Definições

Dimensions: **D=10, 30**

Runs: **51** (Do not run many 51 runs to pick the best run)

Numero máximo de avaliações: **MaxFES = 10000*D** (MaxFES for 10D = 100000; for 30D = 300000)

Search Range: **[-100,100]^D**

Initialization: **Uniform random initialization** within the search space.

Global Optimum: $F_i(x^*) = F_i(o_i) = F_i^*$

Termination: Terminate when reaching **MaxFES** or the **error value is smaller than 10^{-8}**

$$Error = F_i(x) - F_i^*$$

SuccessRate: **#SuccessfulRuns/51**

(#SuccessfulRuns é o número de rodadas com $Error \leq 10^{-8}$)

Resultado dos erros em Tabela

Como exemplificado abaixo, o resultado será apresentado em tabela contendo a estatística sobre o conjunto das 51 soluções rodadas (melhor resultado de cada rodada). Ordene os 51 erros ($Error = F_i(x) - F_i^*$) para determinar os erros para o melhor resultado – *Best* – (menor erro), o pior resultado – *Worst* – (maior erro), a mediana dos erros, a média e o desvio padrão e a taxa de sucesso. Gravar estes resultados em arquivos para usá-los em cálculos estatísticos futuros (exemplo para nomear os arquivos: AG_statistics_10.txt, AGmod_statistics_30.txt, DEmod_statistics_10.txt, DE_statistics_30.txt, dependendo do algoritmo escolhido).

Tabela 1: Funções da competição CEC2014, **10D**: Estatística dos erros do conjunto dos melhores resultados de cada rodada do Algoritmo (AG ou DE)

F_i - 10D	Best	Worst	median	mean	std dev	SuccessRate
F_2						
F_6						
F_9						
...						
Etc...						

Tabela 2: Funções da competição CEC2014, **30D**: Estatística dos erros do conjunto dos melhores resultados de cada rodada do Algoritmo (AG ou DE)

F_i - 30D	Best	Worst	median	mean	std dev	SuccessRate
F_2						
F_6						
F_9						
...						
Etc...						

Gravar os resultados parciais (best) dos erros obtidos durante cada etapa de cada rodada, gravando-os em arquivos separados e ordenados como exemplificado na área cinza da Tabela abaixo (matriz de 10x51). Nomear cada arquivo como: “Alg_#Fc_D.txt” (ex: AGMod_15_30.txt – solução para AG modificado, função 15 e 30D).

Obter a média dos melhores erros nas 51 rodadas. **Note a que a última linha de cada um destes arquivos será usada para compor as Tabelas dos relatórios.**

Em Arquivo: Evolução do erro pelo número de avaliações: Função #, AG, 10D

AG_#Fc_D	Run 1	Run 2	Run 51	Média
Erro para FES=0,0*MaxFES					
Erro para FES=0,001*MaxFES					
Erro para FES=0,01*MaxFES					
Erro para FES=0,1*MaxFES					
Erro para FES=0,2*MaxFES					
.....					
Erro para FES=0,9*MaxFES					
Erro para FES=1,0*MaxFES					

Forma dos relatórios escritos:

Preferencialmente, o relatório deve ser apresentado em forma de artigo, com introdução, método, resultados, discussão e conclusão em no máx 5 páginas.

Atenção na hora de escrever: **citar a origem do código do qual partiu ou dizer se criou o código do zero; citar referências no texto ao invés de descrever os algoritmos clássicos já conhecidos** (citar quem criou o método, o artigo original). Citar o trabalho de onde retirou as

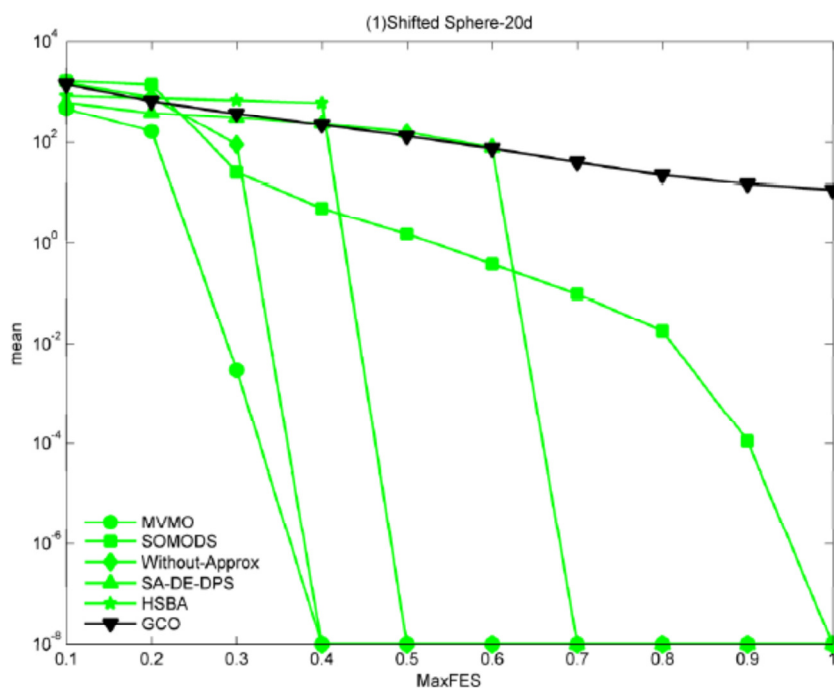
ideias implementadas ou dizer se foi vc mesmo quem as criou. Restringir sua bibliografia aos trabalhos citados no texto (treino para aprender a escrever trabalho científico).

Não se esqueçam de apresentar todos os parâmetros adotados para rodar seus algoritmos.

Releia o texto para verificar: 1) se há alguma frase ou conteúdo sem sentido; 2) se as ideias estão claras, ditas diretamente; 3) se a escrita permite a reprodução do trabalho que fez.

Fase 2: Enviar até dia 10/09/2019, por e-mail, relatório dos resultados das implementações de dois outros algoritmos da mesma forma como descrito na Fase 1. Plotar os gráficos das funções comparando os três algoritmos, como exemplificado abaixo. Enviar os códigos.

Implementar dois outros algoritmos (discutiremos as opções em sala de aula). Produzir as mesmas tabelas e arquivos descritos na fase 1 para as novas implementações. Plotar os gráficos das médias das evoluções dos erros pelo número de avaliações, comparando os três algoritmos, como exemplificado abaixo. Discutir resultados.



Fase 3: Dia 11/09 – Apresentação oral dos trabalhos com presença obrigatória de todos. Atenção: cada aluno apresenta por 10 minutos e mais 5 min. para perguntas.

Cada aluno irá empregar as seguintes funções do CEC2014: 1, 2, 6, 7, 9, 14